

DISSERTAÇÃO

SOBRE

O CALOR ANIMAL.

THESE

APRESENTADA E SUSTENTADA

PERANTE

A FACULDADE DE MEDICINA

DO RIO DE JANEIRO,

A 10 DE DEZEMBRO DE 1835.

Por José Joaquim Pereira de Souza.

NATURAL DE PARATY (PROVINCIA DO RIO DE JANEIRO.) CIRURGIÃO PELA ACADEMIA

MEDICO-CIRURGICA.

E

DOUTOR EM MEDICINA.

Sequimur probabiliora; nec ultra quam id quod
verisimile occurrit, progredi possumus. Cic. Tus-
cul. 2.



RIO DE JANEIRO,

NA TYP. DE A. F. PEREIRA & C^a,

RUA DOS OURIVES N.^o 71.



FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO.

PROFESSORES,

O SENHOR CONSELHEIRO PEIXOTO, DIRECTOR.

Materias que Leccionão.	Os Senhores Doutores.	
Physica Medica.....	Paula Candido.	Presidente.
Botanica Medica, e principios elementares de Zoologia...	Freire.	Examinador.
Chimica Medica, e principios elementares de Mineralogia.....	Torres Homem	
Anatomia geral e descriptiva.....	Marques.	
Physiologia.....	Peizoto.	
Pathologia externa.....	Ferreira.	
Pathologia interna.....	Sileá.	
Pharmacia, materia Medica, Therapeutica, e Arte de formular.....	Carvalho.	
Anatomia topographica, Medicina Operatoria, e Apparelhos.....	Pereira de Carvalho.	
Partos, molestias de mulheres peçadas, e paridas, e de meninos recém-nascidos.....	Julio.	Examinador.
Hygiene, e Historia da Medicina.....	Cambuci.	
Medicina Legal.....	Jobim.	
Clinica externa, e Anatomia pathologica respectiva....	Gomes dos Santos.	
Clinica interna, e Anatomia pathologica respectiva.....	Valladão.	

SUBSTITUTOS.

De Sciencias accessorias.....	{ Aquino. { Martins.	Examinador.
De Sciencias Cirurgicas.....	{ Borges. { Nunes Garcia.	
De Sciencias Medicas.....	{ Roza. { Cunha.	Supplente. Examinador.

SECRETARIO.

O Sr. Doutor Luiz Carlos da Fonseca.



Em virtude de huma resolução sua a Faculdade não approva nem reprova as opiniões emitidas nas Theses, as quaes devem ser consideradas como proprias de seus Auctores.

A SAUDOSA MEMORIA DE MEU PAI.

A MINHA QUERIDA MÃE,

A MEUS PRESADOS TIOS

Os Srs.

Manoel Ignacio de Loyola,

Reverendo Modesto de Sousa Albino.

Signal de respeito, gratidão, e amizade.

DISSERTAÇÃO

SOBRE

O CALOR ANIMAL.

NOs corpos organisados se designa por calor a temperatura quasi constante, em que se mantem estes seres sem perder a vida, qualquer que seja a temperatura do meio, em que elles se achem.

Os corpos organisados parecem subtrahir-se ás leis geraes do calorico, porque elles quasi nunca conservão a mesma temperatura do meio, em que vivem. Assim, a temperatura do corpo humano não he a mesma do ar, que o cerca; os animaes das regiões polares são mais quentes, que o gelo, em que repousão; os das regiões equatoriaes são mais frios, que o ar abrasador, que respirão; as aves não tem a mesma temperatura da atmosphera, nem os peixes a mesma da agoa, em que vivem mergulhados.

Ha pois nos corpos organisados algum calor proprio, ou antes algum meio de produzir calor ou frio, conforme a necessidade; porque a materia ponderavel, que os compõe, deve necessariamente, como materia ponderavel, ser submettida ás leis geraes do equilibrio da temperatura.

Os corpos organisados sendo divididos em duas grandes classes, os animaes, e os vegetaes, estes ultimos deverião ser comprehendidos no que vamos expôr sobre o calor; porém nós, para não complicar o nosso trabalho, nos propomos fallar somente do calor animal.

Huma multidão de hypotheses se tem emittido, para explicar o desenvolvimento do calor nos animaes; mas he preciso confessar-se que no estado actual da sciencia nada se pode precisar a este respeito; não se pode fazer mais, do que estabelecer huma theoria, que explique o maior numero dos phenomenos conhecidos; porem que, debaixo de certos pontos de

vista, ainda deixa muito a desejar. Vamos esboçar de huma maneira rapida o quadro destas hypotheses.

Os antigos (1) supposérão a existencia de hum calor innato (calidum innatum) e collocárão sua fonte no coração; julgavão elles, que quando o sangue atravessava esta viscera, trazia consigo hum principio igneo, e que o transmittia a todas as partes do corpo; entre os modernos Borelli e Descartes adoptárão esta theoria. Toma nascimento a chimica, logo os medicos (2) chimicos assentárão que o calor animal era o resultado da combinação do alcali do sangue com o acido do succo alimentar, ou da putrefacção e fermentação do sangue no coração. A estas vaãs theorias succedeo huma hypothese, que captivou por algum tempo o espirito dos sabios. Ella era devida aos mechanicos, que não vendo em toda a parte, senão attrito, assentárão, que o calor animal era hum producto do attrito, que as particulas do sangue exercem de encontro ás paredes da innumeravel multidão de vasos, que este fluido percorre, e dos choques de seus globulos huns contra os outros.

Na epoca, em que a chimica por seus rapidos progressos parecia dominar todas as sciencias, se vio apparecer huma multidão de novas hypotheses: Priestley, Crawford, Lavoisier, de Lagrange, de Laplace emittirão sobre este objecto diversas opiniões, e a theoria chimica actual ainda lhes tira dados bem positivos. Sem nos demorarmos nestas theorias mais ou menos contradictorias, apoiadas em factos mais ou menos numerosos, e muitas vezes mal observadas, vamos-nos occupar agora das opiniões, que partilham alguns physiologistas modernos.

THEORIA PHYSIOLOGICA.

Segundo Bichat, o calor não reconhece algum centro, algum fóco principal; não ha na economia orgão algum, que seja encarregado de o produzir, e os pulmões não gosão no seu desenvolvimento de alguma attribuição especial; elle se manifesta em todo o organismo segundo leis uniformes, e não he mais do que hum resultado do exercicio da vida.

O desenvolvimento do calor assim encarado he hum phe-

(1) Hippocrates, Galeno.

(2) Vanhelmont, Sylvius Delboe, Vieussens, Pringle.

nomeo puramente local, que tem lugar em todos os pontos do organismo; cada órgão he, por assim dizer, hum fôco, donde dimana o calorico, que lhe he proprio, e he da reunião de todos estes fôcos, que se compõe a temperatura geral do corpo. Quanto ao mechanismo da calorificação, Bichat reconhece sua ignorancia a este respeito, e se limita a fazer notar a analogia desta funcção com todas as outras.

Elle admite que o calorico he introduzido no corpo humano por meio da digestão, da respiração, e mesmo da absorpção cutanea; que o calorico he transportado á economia com todos os meios reparadores, que ella tem o poder de se appropriar; se mistura com o sangue, no qual elle circula no estado combinado, e que se não põe no estado livre, senão depois de ter chegado ao systema capillar, onde elle se desprende por huma especie de exalação, que he submettida á toda a influencia das forças vitaes da parte, em que ella se opéra.

Bichat concede tambem aos nervos huma acção particular e desconhecida sobre a calorificação; e dá por prova desta influencia nervosa o abaixamento de temperatura em hum membro paralyzado espontaneamente, phenomeno, que se observa ainda na secção de hum tronco nervoso.

Brodie em Londres e Chossat em Genova apoiados em diferentes experiencias, que fizerão, julgáão poder derivar o calor animal dos centros nervózos. O physiologista Inglez renovou as experiencias já conhecidas da decapitação, e estabeleceu 1.º que apesar da insuflação artificial dos pulmões a temperatura dos animaes decapitados abaixa muitos grãos em menos de huma hora; 2.º que os animaes decapitados e insuflados artificialmente se arrefecem mais promptamente, do que aquelles que são mortos por hum golpe, que faça a secção da medulla abaixo do occiput; 3.º que depois da decapitação não se produz quantidade appreciavel de calor; 4.º que a respiração e a circulação não só não entretem o calor, porem mesmo o dissipão, e que visto o calor ter diminuido só pelo facto da subtracção dos centros nervózos, he á acção destes centros, e sobre tudo do encephalo, que he devida a sua formação.

Chossat, praticando experiencias do mesmo genero quer precisar ainda mais qual a parte nervóza, que preside ao desenvolvimento do calor.

1.º Fazendo huma abertura no craneo de hum animal, este physiologista corta o cerebro adiante da ponte de Varole, de maneira que o oitavo par de nervos ficando intacto, e a respiração continuando-se naturalmente, não se necessita recorrer á insuflação pulmonar. Neste animal assim mutilado a respiração e a circulação continuão; o physiologista se assegura que he o sangue arterial, que circula nas arterias, e com tudo a temperatura do animal abaixa gradualmente. Parece pois evidente a Chossat, que a contar do momento da secção do cerebro, não se tem desenvolvido mais calor, e que o corpo se tem resfriado gradualmente, como o teria feito depois da morte. Ainda mais, o tempo em que o arrefecimento tem sido mais rapido, he justamente aquelle, em que a respiração parecia mais activa; isto he, no começo da experiencia. Se em lugar desta experiencia, Chossat paralisava a acção cerebral por huma violenta commoção, ou injectando pela veia jugular huma forte dose de opio, e se elle substituia a respiração pela insuflação pulmonar, os resultados erão absolutamente os mesmos. Á vista disto Chossat conclue que o cerebro influe proximamente na producção do calor.

2.º Para saber se esta influencia do cerebro era por meio do oitavo pár, ou da medulla espinhal, elle corta os nervos vagos a hum cão, e adaptando hum tubo a trachéa arteria para que a respiração se continue, vê com tudo a temperatura do animal abaixar gradualmente, e não ser mais, do que de vinte grãos no fim de sessenta horas época, em que morre o animal. O cão não tinha morrido de asphyxia, pois que os seus pulmões estavam crepitantes, e sem traços de infiltração, e em parte cheios de sangue arterial; segundo o physiologista, o animal morre de frio; entretanto como nesta experiencia o abaxamento mediano tem sido menor, que nas precedentes, Chossat pensa que se tem produzido ainda hum pouco de calor depois da secção do oitavo pár, em quanto que depois da lesão directa do cerebro, não tinha havido inteiramente producção alguma.

3.º Elle córta a medulla espinhal abaixo do occiput, e ainda que pratique a insuflação pulmonar, vê comtudo a temperatura do animal diminuir gradualmente, e este morrer depois de dez horas, quando a temperatura tinha chegado á vinte e seis grãos.

Como nesta experiencia a morte chega mais cedo, do que na precedente, Chossat conclue que he mais pela medulla espinhal, do que pelo oitavo pár, que se exerce a influencia do cerebro na producção do calor animal.

4.º Emfim fazendo a secção da medulla espinhal entre cada huma das doze vertebrae dorsaes, Chossat vê, que não só o abaixamento se mostra tanto menos rapido, quanto a operação he feita mais abaixo, como mesmo parece nullo na secção da medulla entre as ultimas vertebrae; e conclue que não he per si mesma, que a medulla obra na producção do calor, mas sim por meio do trisplanchnico. Para se certificar disto elle abre á hum animal o abdomen á esquerda e abaixo da ultima costella, extirpa a capsula supra-renal deste lado, nesta operação o trisplanchnico he cortado no lugar, em que se lança no plexo semilunar; nesta experiencia o animal perde gradualmente o seu calor, e morre no fim de dez horas no mesmo gráo de temperatura, que tinha quando se havia cortado a medulla espinhal abaixo do occiput. Entre tanto como Chossat aqui não tinha cortado, senão hum dos nervos trisplanchnicos, faz esta outra experiencia para equivaler á secção de ambos: por huma incisão praticada no ultimo espaço intercostal muito perto do rachis, foi ligar a aorta abaixo do lugar, em que ella atravessa a arcada do diaphragma; e adapta hum tubo á trachéa arteria, para prevenir a asphyxia; o animal perde ainda mais rapidamente o seu calor, e morre depois de cinco horas. Em todos estes casos, segundo Chossat, o animal morre de frio; pois que se tem tornado impossivel a acção, á qual elle deve o renovamento do calorico, que lhe rouba o elemento ambiente.

Chaussier fundou, para explicar a calorificação, huma propriedade vital particular, a que elle deu o nome de caloridade. Elle apoiava-se em que a propriedade de ter huma temperatura independente he commum a todos os seres viventes, coexiste exclusivamente com o estado de vida, cessa com ella, e cresce finalmente com tudo, que excita a vitalidade.

Mr. Delarive emfim tem buscado nos phenomenos electricos huma analogia perfeita com o que se passa na acção nervosa, considerada como causa productora do calor.

Depois de termos exposto de huma maneira resumida as principaes hypótheses sobre o desenvolvimento do calor animal,

vamos-nos agora occupar mais particularmente das opiniões, que presentemente partilham os physiologistas. No estado actual da sciencia duas theorias contão hum numero quasi igual de partidistas; huma he quasi inteiramente chimica, a outra exclusivamente vital. Nós expenderemos em primeiro lugar aquella, e procuraremos quanto nos for possivel responder ás principaes objecções, que lhe tem sido feitas. Faremos conhecer depois a segunda; e deduziremos emfim aquellas illações, que nos parecerem mais ajustadas sobre o objecto, que nos occupa.

THEORIA CHIMICA.

Esta theoria he inteiramente fundada sobre os phenomenos chimicos da respiração, e para melhor a fazer conceber, nós os vamos expor em poucas palavras. Ao mesmo tempo que o ar he introduzido nos pulmões por meio dos phenomenos mechanicos da inspiração, o sangue para ahi afflue debaixo da influencia da contracção do coração; assim estes dous fluidos se achão em contacto mais ou menos immediato, e obrão provavelmente hum sobre o outro, quer o ar ceda ao sangue huma parte de oxigeneo, que elle contém, e reciprocamente o sangue abandone ao ar huma quantidade de carboneo; quer o oxigeneo do ar seja absorvido, e accarretado pela torrente da circulação para se combinar depois com o carboneo do sangue, e ser exhalado á superficie da mucosa pulmonar. Como quer que seja, he constante que sobre vinte e huma partes de oxigeneo, que o ar contém, duas ou trez se achão transformadas em acido carbonico depois da expiração. Esta quantidade he variavel segundo os individuos, a idade, o volume dos pulmões, seu estado mais ou menos perfeito de integridade, o espaço de tempo, que se passa entre a inspiração e expiração &c.

Quando Lavoisier, demonstrando a composição do ar estabeleceu a sua theoria da combustão, avançou que durante a respiração o hydrogeneo e carboneo do sangue venoso se transformavão respectivamente em agoa e acido carbonico pela sua combinação com o oxigeneo do ar; hypothese, que Lavoisier e de Laplace procurarão demonstrar pela experiencia. Dulong deu grande elucidação á hypothese de Lavoisier, concluindo das experiencias, que elle intentou a este respeito; 1.º que huma porção

do oxigeneo do ar desaparece durante a respiração; 2.º que o ar expirado sahe sobrecarregado de huma certa quantidade de agoa; 3.º e de huma certa quantidade de acido carbonico; 4.º que o azoto pouca alteração experimenta; 5.º que durante a experiencia ha huma certa quantidade de calor emitida, que o calorimetro empregado determina com bastante exactidão. As experiencias de Mr. Depretz, feitas com muito cuidado, repetidas muitas vezes emapparehos muito mais exactos, tem fornecido os mesmos resultados.

Ora he demonstrado em Chimica, que todas as vezes que o oxigeneo se combina com o carboneo e hydrogeneo para formar acido carbonico e agoa, ha desenvolvimento de calor. He tambem provado, que o sangue venoso, isto he, aquelle que fornece o carboneo e hydrogeneo, que devem-se combinar com o oxigeneo do ar, tem huma temperatura quasi dous grãos menor, que a do sangue arterial. Resta pois examinar, se a quantidade de calorico, que se desenvolve, durante a combinação do oxigeneo do ar com o carboneo do sangue, he sufficiente para elevar a dois grãos a temperatura deste liquido, e corresponder ás perdas de calor, que se effectuão sem cessar tanto pela superficie interna dos pulmões durante a expiração, como pela superficie do corpo por meio do suor e da irradiação do calorico. O calculo seguinte parece resolver affirmativamente a questão.

A quantidade de 7, kill. 128 de sangue, que, segundo Haller, no espaço de hum dia atravessa o pulmão de hum homem de estatura ordinaria, converte em acido carbonico 750 decimetros cubicos de oxigeneo em 24 horas, o que representa 395 grammas de carboneo, que tem sido convertidas em acido carbonico. Quando 395 grammas de carboneo se combinão com o oxigeneo, se desenvolve huma quantidade de calorico, capaz de derreter 38, kill. 118 de gêlo, ou de elevar 38, kill. 118 d'agoa a $75^{\circ}+0$ de temperatura, ou 28, kill. 588 d'agoa a $100^{\circ}+0$. Ora a transpiração mediana da pelle em 24 horas não excede a 2 kill. d'agoa, que se reduzindo a vapor empregarião o calorico de 6 kill. d'agoa a $100^{\circ}+0$. Fôrma-se em 24 horas nos pulmões 777 grammas de vapor, que absorvem todo o calorico de 4 kill. 662 d'agoa a $100^{\circ}+0$. Resta pois para elevar á dois grãos a temperatura do sangue, que atravessa os pulmões, e compensar a perda de calorico, que tem lugar pela irradiação e conducti-

bilidade, a quantidade de calorico, que encerrão 17, kill. 926 de agoa a $100^{\circ}+0$.

He sobre estes dados positivos, que os Chimicos tem baseado a theoria do calor animal; elles collocão sua fonte nos pulmões, e arguem em favor de sua opinião as circumstancias seguintes: 1.º a respiração he huma combinação, e em toda a combinação ha quasi constantemente desenvolvimento de calor. 2.º Na escala dos animaes a temperatura está na razão da extensão da respiração, e da perfeição dos órgãos respiratorios. 3.º O calor decresce nas diversas partes do corpo, á medida que ellas são mais afastadas da origem da calorificação. 4.º As experiencias de Lavoisier, de Laplace, Dulong e Despretz provão, que o calor que o animal perde durante o tempo, em que he submettido ao calorimetro, he quasi igual á aquelle, que se desenvolveria, se o oxigeneo desaparecido fosse destinado a formar acido carbonico e agoa. 5.º As experiencias de Brodie, Legallois, Thillaye demonstrão que a temperatura de hum animal, a quem se impede a respiração diminue ao mesmo tempo, que o acido carbonico expirado. 6.º O sangue arterial tem huma temperatura quasi dous grãos mais elevada, que o sangue venoso. 7.º Os mamiferos, durante a vida intrauterina, em que falta a respiração, são animaes de sangue frio; muitos o continuão a ser por algum tempo depois do nascimento, e a temperatura do corpo augmenta na mesma proporção, que a extensão de sua respiração toma crescimento. 8.º Os animaes supportão tanto menos a privação do ar, quanto elles tem huma temperatura mais elevada. 9.º Os effeitos da asphyxia são muito mais rapidos nos animaes de sangue quente, do que nos animaes de sangue frio; do mesmo modo nos adultos, que nos mais novos. 10.º Ha menos calor desenvolvido nas estações quentes, que nas frias; ha tambem naquellas menor quantidade de oxigeneo absorvido. 11.º Em geral o augmento de temperatura do corpo está na razão directa da frequencia da respiração. 12.º Nenhum ar he proprio para a respiração, senão aquelle que contem oxigeneo, toda a respiração consome oxigeneo e exige para a sua continuação, que o ar seja renovado.

Com effeito a persistencia de hum phenomeno traz com sigo a idéa da permanencia de sua causa. Assim o calor, que os animaes continuadamente perdem pela irradiação e conducti-

bilidade exige para a sua producção huma funcção perenne, que perennemente o reproduza; cumpre mais que esta funcção seja de grande energia, pois que o homem em 24 horas despende huma quantidade de calor capaz de elevar a $100^{\circ}+0$ mais de 57 libras d'agôa.

Agora, percorrendo as diversas funcções, vamos indagar qual dellas estará nas circumstancias de fornecer perennemente esta enorme quantidade de calor. Principiaremos pela digestão.

He verdade que a reacção molecular entre o bolo alimentar e os succos digestivos começa desde a cavidade bocal, como resulta da analyse feita por Mr. Berselius, ora havendo nesta funcção combinações chimicas, deve tambem haver desenvolvimento de calor. Mas perguntaremos nós, será esta a fonte do calor animal? Certamente que não, porque alem desta funcção não ser perenne, a quantidade de calorico, que resulta das combinações digestivas, deve ser tão diminuta, que supponho insufficiente para compensar as enormes perdas, que fazemos.

Quanto as secreções nós não duvidamos, que ellas sejam o producto de diversas combinações chimicas; mas o certo he que a sua suspensão produz febre, calor augmentado; assim a suppressão da transpiração traz consigo pelle urente, boca secca, urinas diminutas &c., o que de certo exclue a idéa de se attribuir o calor ás secreções.

A locomoção tambem não pode ser, pois que muitos doentes condemnados a hum repouso absoluto se abrasão em febre; de mais a locomoção não he perenne nem uniforme, predicaos estes, que pertencendo ao phenomeno em questão, se devem achar em sua causa.

A circulação, e a nutrição, que della depende, são funcções perennes; vejamos se ellas serão sufficientes para produzir todo o calorico necessario para o sangue manter o equilibrio de sua temperatura, e reparar as continuadas perdas, que resultão da mesma essencia do calorico, e do meio, em que vivemos? parece que não, por isso que o sangue pelo attrito, que exerce de encontro ás paredes dos vasos, que percorre, e pelo choque de seus globulos huns contra os outros, não he capaz de produzir quantidade sensivel de calor.

A respeito da nutrição poder-se-ha dizer, que o sangue arterial desprende huma certa quantidade de calorico no acto de

sua solidificação no parenchyma dos órgãos, e que este calorico he bastante para o corpo manter a sua temperatura; mas nós responderemos, que ainda que isto provavelmente tenha lugar, todavia huma grande parte deste calorico deve ser absorvido para a fluidificação dos residuos, que tem servido á nutrição; digo huma grande parte, porque o sangue arterial para se solidificar deve desprender mais calorico, do que aquelle, que he necessario para a fluidificação dos residuos da nutrição, por isso que o sangue arterial he mais fluido, que o sangue venoso. Alem disto se a nutrição fosse a unica ou ao menos a principal fonte do calor animal, seguir-se-hia que a actividade da nutrição estaria sempre na razão directa das cauzas de subtracção do calorico, phenomeno este, que se não observa; logo não podemos attribuir a esta funcção a principal origem do calor animal.

Tendo nós por huma tal ou qual analyse excluido as diversas funcções, que se poderião considerar, como a principal fonte do calor animal, qual pois nos resta para admittir, como produzindo o phenomeno em questão? Nenhuma das que temos notado, nem alguma outra encontraremos na economia, capazes de satisfazer a origem do calor animal, se não a respiração; e nós já temos feito vêr debaixo de mais de hum ponto de vista as numerosas relações, que tem a calorificação com esta funcção.

Esta theoria, que parece ser fundada sobre bases assáz certas, tem sido o objecto de hum turbilhão de objecções; e como ella he toda apoiada nos phenomenos chimicos da respiração, os seus adversários tem procurado achar, que estes phenomenos não são exactos.

Nós nos contentaremos expor aqui as principaes objecções dos vitalistas, e procuraremos, quanto nos permittirem nossas debeis forças, rezovel-as, por huma justa applicação dos principios tirados da theoria chimica.

“ Na theoria chimica, objectão elles; os pulmões são considerados como órgãos passivos, entretanto se se observa o que se passa no resto da economia, vê-se que nenhum fluido nella se forma só pela reunião de seus principios constituintes, e que he sempre preciso a intervenção de hum órgão, de hum solido. „

Desta asserção não se póde rigorosamente concluir, que os pulmões não são passivos no acto da respiração; não se segue, que por hum phenomeno ter lugar na economia de huma certa

maneira, deva accontecer o mesmo em todos os pontos da mesma economia. De mais os phenomenos chimicos da respiração não excluem necessariamente alguma actividade dos pulmões na sua producção.

“ A theoria chimica suppõe a passagem passiva do oxigeneo atravéz das paredes da membrana mucósa dos bronchios; como se pode conceder esta introducção passiva do oxigeneo com factos, que provão que he a vitalidade, que regula a medida, na qual o oxigeneo he empregado? Estes factos são os seguintes: 1.º a quantidade de oxigeneo desapparecida em cada inspiração he quasi sempre a mesma, qualquer que seja a abundancia, que delle tenha o ar inspirado; resulta das experiencias de Bichat, que o rubor do sangue não augmenta alem de hum certo gráo, qualquer que seja a quantidade do oxigeneo empregada; ora este desapparecimento de huma quantidade de oxigeneo sempre constante pode conceber-se, se he em virtude de sua afinidade intrinseca, que este elemento se une ao sangue? 2.º Os pulmões podem-se achar em differentes condições de vitalidade, e em cada huma destas condições a quantidade de oxigeneo empregada pela respiração, e a medida da hematóse varião: assim nas approximações da morte o ar sahe dos pulmões quasi tal e qual para ahi tem entrado, depois de ter perdido somente huma pequena porção de oxigeneo, não tendo os pulmões bastante força para effectuar a apprehensão. Este facto, se he verdadeiro, he bem proprio para provar, que a respiração he o producto de huma acção qualquer dos pulmões. „

He bem facil demonstrar que os factos, que acabamos de referir não provão a vitalidade dos pulmões na producção dos phenomenos chimicos da respiração: com effeito relativamente ás experiencias de Bichat se pode fazer observar, que não he o carboneo que constitue a materia colorante do sangue, mas sim huma substancia de huma natureza particular, e este corpo pode somente modifica-la; chega hum momento em que esta modificação de côr deve cessar, qualquer que seja a duração do contacto do oxigeneo eom o sangue, e este momento he aquelle, em que tem sido roubada a quantidade de carboneo, que produzia a modificação de côr. Quanto ao segundo facto citado pelos antagonistas da theoria chimica se conceberá então, que se elle não he verdadeiro, assim como elles o dizem, nada prova; e quando

mesmo sua exactidão fosse bem demonstrada, se poderia facilmente explicar, attendendo a esta circumstancia, que nas aproximações da morte pouco ou quasi nada se effectuão os phenomenos mechanicos da respiração, e que consequentemente os pulmões, órgãos em que se exerce a influencia do oxigeneo sobre o sangue, não podem mais ser dilatados de maneira que o ar chegue ás celulas bronchicas.

“ Segundo Edwards e Barrouel a inspiração e expiração produzem absorpção e exalação de azoto. Spallanzani, Coutanceau, Allen, Pepys e Edwards demonstrarão, que quando se colloca animaes no gaz hydrogeneo, ou no gaz azoto, depois de ter antecedentemente feito o vacuo nos seus pulmões, elles exhalão quasi a mesma quantidade de carboneo, que quando respirão o ar. „

Da primeira parte da objecção nenhum argumento fundamental se pode deduzir contra a condensação do oxigeneo; que importa que os pulmões, sem alterar a sua funcção principal, absorvão huma pequena fracção de hum gaz innocente, e immediatamente ou depois de haver com o sangue percorrido o systema vascular, o exalem de novo? acaso a absorpção do azoto veda a combinação do oxigeneo com o carboneo do sangue? Quanto a segunda parte nós accreditamos com o nosso illustre Presidente o Snr. Dr. Paula Candido, (1) que huma quantidade de acido carbonico destacada na respiração he fornecida pela absorpção intestinal, porque existindo este gaz nos intestinos, deve ser absorvido, e exhalado pela respiração, como resulta das experiencias de MM. Magendie, Edwards, Nysten, em quanto que a outra resulta da combustão do sangue venoso nos pulmões e no interior das arterias.

“ As experiencias de J. Dawy provão que o oxigeneo não tem acção alguma sobre o sangue venoso. „

Esta objecção seria inexpugnável, se não peccasse por sua base; e o facto observado por Dawy he a mais convincente prova da grande afinidade do oxigeneo para com os elementos combustiveis do sangue venoso, como vamos vêr durante o trajecto do sangue da vêia até o vaso, em que J. Dawy o recebia, e o tempo que ahi se demorou, elle apoderou-se do oxigeneo do

(1) Dissertação sobre a electricidade animal, these sustentada na Faculdade de Medicina de Paris em 1832, pagina 17.

ar, com cujo contacto se achava, de sorte que quando J. Dawy o submetteo ao contacto do oxigeneo no seu apparelho, ja elle se achava saturado de oxigeneo, attenta sua grande affinidade para este gaz; tanto he assim que Rob Chritison, recebendo o sangue venozo em hum apparelho analogo, tendo o cuidado de empregar hum conducto cylindrico, que o levasse abrigado do ar desde a vêia até o vaso, emborcado sobre o mercurio, notou nestas circumstancias a accensão do mercurio; donde se conclue a condensação ou combinação de parte do oxigeneo.

“ Resulta das experiencias de Dulong e Despretz, que a quantidade de calorico emittida pelos animaes, submettidos aos seus calorimetros, aliás mais aperfeiçoados que o de Lavoisier e o de Laplace, he maior do que aquella, que resultaria, se o oxigeneo desaparecido fosse destinado a formar acido carbonico e agua. „

Como não se podem pôr em duvida as experiencias de Dulong e Despretz os que professão a theoria chimica não duvidão, que hajão na economia outras fontes de calor, alem da respiração.

Segundo as experiencias do primeiro destes physicos, os $\frac{1}{3}$ pouco mais ou menos do calor, produzido por hum animal em hum tempo dado, erão explicados pela quantidade de oxigeneo desaparecido, e pela formação de acido carbonico e agua; porem seu methodo era susceptivel de apresentar perdas de acido carbonico por causa do contacto do ar com grandes volumes d'agua.

As experiencias de Despretz feitas com muito cuidado, muitas veses repetidas em apparelhos de muito maior exactidão derão em resultado que os 0,90, 0,85, 0,82, 0,86, 0,88, 0,80, 0,74, 0,78, 0,79, 0,77, 0,75, &c. do calor animal destacado em hum tempo dado, se achavão representados pelo calorico, que produziria em huma combustão ordinaria o oxigeneo absorvido, se combinando quer com o carboneo, quer com o hydrogeneo; donde resulta que os 9 decimos do calor animal se achão completamente explicados pelas combinações chimicas, que se passam nos pulmões.

He facil conceber-se que só as combinações, que se passam nos pulmões, explicando os 9 decimos do calor animal, o 1 decimo que resta sem causa evidente pode ser explicado pelo attrito

das diversas partes, pelo movimento do sangue, pelo choque de seus globulos huns sobre os outros, pelos phenomenos nutritivos e das secreções, e em fim pela respiração cutanea.

A respeito desta ultima funcção não se pode pôr em duvida a influencia, que exerce o ar sobre o systema cutaneo, pois que elle, como os pulmões, absorve o oxigeneo e destaca acido carbonico, e até parece substituir mais ou menos a respiração pulmonar, como se collige das experiencias de Spallanzani, repetidas e aperfeiçoadas por Mr. Edwards. A pelle pois, séde de phenomenos respiratorios, nos offerece outra fonte do calor, a qual reunida ás outras, que temos enumerado, pode muito bem satisfazer a quantidade, de que os vitalistas se servem para fundar a sua objecção.

Agora que temos exposto a theoria chimica do calor animal, assim como as principaes objecções, que lhe tem sido feitas, vamos apresentar a theoria dos vitalistas, afim de que se possa exactamente ajuizar sobre cada huma dellas.

THEORIA VITAL.

A calorificação, dizem os vitalistas, he huma acção, que se passa no parenchyma dos órgãos, porem que tão molecular como a da nutrição, não se pode descrever, e não se manifesta, senão por seus resultados. Trez sortes de causas põe no universo o calorico em evidencia, a saber: causas physicas, chemicas, e a vida. Assim como, quando o calorico se desenvolve por cauzas phyzicas e chemicas, o mechanismo do seu desenvolvimento não he sensivel, assim tambem acontece, quando he a vida que o produz.

Não he senão pelo resultado, que nós annunciamos, que ha huma acção dos parenchymas, em virtude da qual se desprende o calorico, que mantem a temperatura dos animaes. As provas em apoio desta primeira parte da theoria são as seguintes: o parenchyma dos órgãos não he passivo no complemento da calorificação; e com effeito a integridade deste parenchyma he huma condição necessaria, para que esta funcção se faça bem.

Sua estrutura, sua vitalidade varião em cada parte, cada idade, sexo, temperamento, em cada especie de animal, &c., assim tambem a calorificação em cada hum destes casos não he a mesma. Chopart e Dessault acháráo, que o calor no recto era

de 30+0; 28 $\frac{1}{2}$ nas axillas, e nas verilhas; 26 $\frac{3}{4}$ no peito. Dawy experimentando sobre hum homem nú, e que sahia do leito, notou 90° (thermometro de Fahrenheit) na planta dos pés; 93° entre o maleolo interno, e o tendão de Achilles; 91°,5 no meio do tibia, 93° na parte posterior e mediana da perna; 95° na poplitéa; 91° no meio da côxa; 96°,5 na prega da verilha; 95° á tres linhas abaixo do umbigo; 94° na sexta costella esquerda; 93° na setima costella direita; 98° debaixo da axilla.

MM. Edwards e Gentil fazendo a experiencia em hum homem forte e robusto na idade adulta acháráo 31°+0 no recto e na boca; 30° nas mãos; 29° $\frac{3}{4}$ nas axillas e verilhas; 28° $\frac{3}{4}$ nas faces; 28 $\frac{1}{2}$ nos pés; 28° sobre o peito e ventre.

Dawy mata subitamente hum novillo e collocando successivamente o thermometro nas diversas partes do corpo acha o sangue da vêia jugular de 105°,5; o da arteria carotida de 107°; o recto dá 105°,5; o metatarso 97°; o tarso 90°; o joelho 102°; a cabeça do femur 103°; a verilha 104°; abaixo do figado 106°; a substancia deste orgão 106°; a do pulmão 106°,5; o ventriculo aortico 107°; o ventriculo pulmonar 106°; a substancia cerebral 104°. (1)

Se se paralisa os parenchymas cortando ou ligando os nervos, que os vivificão, e as arterias, que lhes levão o sangue, a calorificação não se effectua, e a parte se resfia.

He impossivel dizer-se, no estado actual da sciencia, qual he a acção que exerce o parenchyma dos orgãos na producção do calor, tambem diz-se que ella he organica e vital; o que sómente se póde assegurar he 1.º que a calorificação no homem e nos animaes superiores he dependente de huma influencia nervosa; 2.º que he do sangue arterial, que se desprende nos parenchymas o calorico, do qual depende a nossa temperatura; seja por huma acção especial destes parenchymas sobre o sangue, seja que o sangue arterial deponha nos orgãos hum *stimulus*, que seja o motor de todos os actos vitaes; desde então a respiração não he mais a funcção, que desenvolve o calorico, mas sim he a funcção, que faz o fluido organico, do qual elle he destacado.

(1) Note-se que todas estas experiencias dão em resultado hum augmento de temperatura nas partes, que se arizinhão do foco principal do desenvolvimento do calor, o que he em favor da theoria chimica.

Cada parte tem pois a sua temperatura propria, e da reunião de todas estas temperaturas especiaes resulta a temperatura geral de 29 a 30+0, que se assigna ao homem.

Depois de termos expendido as diversas theorias, que se tem emittido para explicação do phenomeno, que nos occupa, nós vamos expôr aquella, que havemos adoptado; ella he huma modificação de todas as outras, e pôde explicar todos os phenomenos conhecidos da calorificação.

O ar he introduzido nos pulmões pelos phenomenos mechanicos da inspiração; huma certa quantidade de oxigeneo passa para o sangue venoso pela absorpção dos pulmões (phenomeno inteiramente vital) e o transforma em sangue arterial. Produz-se acido carbonico, e agua, e resulta desta combinação hum desenvolvimento de calorico, que augmenta de quasi dous grãos a temperatura do sangue, que se tem tornado arterial. O sangue arterial assim augmentado de temperatura no trajecto, que percorre, cede por meio de seu contacto com os vasos huma certa quantidade de calorico; chegando aos vasos capillares elle recebe carboneo, e desprende calorico na proporção directa da quantidade de carboneo, que recebe.

Toda a quantidade de oxigeneo absorvida pelos pulmões não obra immediatamente sobre o sangue, com o qual se acha em contacto; circula huma porção com este fluido, que se tem tornado arterial, e durante hum longo trajecto se forma acido carbonico, que nelle fica dissolvido, e de novo se desenvolve calorico. Este acido carbonico he exhalado pelos pulmões, durante a expiração, na proporção necessaria para substituir a quantidade de oxigeneo absorvida, menos o acido carbonico formado pelo oxigeneo absorvido combinado instantaneamente com o sangue venoso. A quantidade de acido carbonico, que os pulmões exhalão, he relativa á acção deleteria, que este gaz pôde exercer na economia, e he esta acção deleteria, que marca o espaço de tempo, que se põe entre cada inspiração.

Alem do oxigeneo empregado na formação do acido carbonico, desaparece tambem huma certa quantidade algumas vezes muito consideravel relativamente á primeira; nós pensamos (ainda que não possamos demonstrar de huma maneira directa) que ella he empregada na combustão do hydrogeneo, tanto mais que

nas experiencias de MM. Dulong e Despretz o ar expirado sahe sobrecarregado de huma certa quantidade d'agao.

A quantidade de oxigeneo absorvida por hum animal está na razão da sua temperatura; tambem o desenvolvimento dos pulmões coincide com a elevação della. A temperatura de huma parte coincide sempre 1.º com a rapidez de sua circulação; 2.º com a quantidade de sangue, que ella contém; 3.º com a facilidade, com que se effectua nos parenchymas a transformação do sangue arterial em sangue venôso.

O maior desenvolvimento de calor tem lugar no parenchyma dos órgãos; elle exige a integridade da influencia nervosa sobre estes parenchymas, e o afluxo do sangue no seu interior. Quando existem causas de subtracção de calorico, o calor se conserva portanto mais longo tempo, quanto os pulmões são mais desenvolvidos, e a acção modificadora dos parenchymas he mais forte. Os animaes podem exhalar acido carbonico, ainda que não respirem oxigeneo; e nós já fizemos vêr, que este gás pode ser fornecido pela absorpção, que tem lugar no tubo digestivo; de mais durante esta exalação não se produz calor algum, e os animaes abaixão de temperatura. Berger demonstrou por experiencias, que os animaes asphyxiados morrião, quando não restava no ar de seus pulmões mais, do que cinco centesimos de oxigeneo. Mr. Orfila repetindo estas experiencias obteve os mesmos resultados.

A theoria, que acabamos de emittir, explica todos os factos conhecidos, e responde a todas as objecções feitas pelos vitalistas; ella entra no dominio das leis chemicas, e das forças vitaes, e nos parece ser aquella, que se pode adoptar de preferencia no estado actual da sciencia. Haverão outras fontes de calor na economia? nós assim o pensamos; e cremos que ellas existem provavelmente no attrito das diversas partes do corpo, no movimento do sangue, nos choques, que seus globulos exercem huns sobre os outros, nos phenomenos da nutrição, e finalmente nas diversas combinações chemicas, que tem lugar na economia.

Existem leis, pelas quaes possa ser regido o calor animal? Nós já fizemos vêr, quanto são dissidentes as opiniões dos physiologistas sobre a producção do calor animal; se sentirá facilmente, que no estado actual da sciencia he inteiramente impos-

sivel estabelecer leis, que rejeão este desenvolvimento. Nós nos contentaremos somente indicar as modificações, que o calor animal pode receber.

MODIFICAÇÕES DO CALOR RELATIVAS A ORGANISAÇÃO DOS ANIMAES.

As observações, que se tem feito a este respeito sobre a organização dos animaes, se achão comprehendidas no seguinte enunciado.

A temperatura animal he tanto mais elevada, quanto a função respiratoria he mais perfeita. Assim os passaros, nos quaes esta função he bastante extensa, são tambem de todos os animaes aquelles, cuja temperatura he em geral a mais elevada. A temperatura dos animaes hibernantes abaixa durante o seu somno. Este phenomeno não depende da falta de nutrição, pois que o mesmo acontece, quando por hum frio artificial se põe estes animaes neste estado de adormecimento, depois que elles tem comido. Se se augmenta o frio, a respiração se restabelece para reparar a perda de calorico, produz-se o calor, e se elle não faz equilibrio com a perda, o animal não tarda a morrer.

Quando se chega, por meio de hum estimulação, a tirar estes animaes do torpor, em que existem durante o inverno, a sua temperatura, que era de 4 ou $5^{\circ}+0$, se eleva em hora e meia a duas horas á $27^{\circ}+0$ a do morcego, á $32^{\circ}+0$ a do ouriço, e á $36^{\circ}+0$ a da toupeira. (1)

MODIFICAÇÕES DO CALOR COM RELAÇÃO A ORGANISAÇÃO A IDADE DOS ANIMAES.

Os animaes, que nascem com os olhos abertos, tem logo a temperatura, que devem ter dahi por diante; em quanto que os que nascem com os olhos fechados, tem hum temperatura muito abaixo, da que terão, sendo adultos.

Os passaros, que podem procurar a sua nutrição desde o momento, que sahem do ovo, se achão relativamente a sua temperatura em hum condição, á qual os outros passaros não chegam, senão no momento de abandonar seus ninhos.

MODIFICAÇÃO DO CALOR COM RELAÇÃO A IDADE DOS ANIMAES.

He hum opinião geralmente adoptada, que o calor dos novos

(1) Edwards. Influence des agents physiques sur la vie.

animaes de sangue quente he hum pouco mais elevado, que o dos adultos; as experiencias de Mr. Edwards, collocando hum thermometro debaixo da axilla de diversos animaes provão: 1.º que os que são recentemente nascidos, collocados junto a sua mãe, participão da sua temperatura; 2.º que esta diminue de hum pequeno numero de grãos abaixo da temperatura exterior, quando elles são abandonados a si mesmos; esta experiencia feita em cães, gatos e coelhos tem dado resultados identicos; não se pode attribuir esta diminuição de temperatura á falta de pellos, pois que o gato nasce delles coberto; 3.º á medida que os pequenos animaes crescem a sua temperatura se eleva, e a quinze dias ella se acha igual á dos adultos; 4.º os passaros tirados de seus ninhos perdem em huma hora 17º, sendo a temperatura moderada.

Mr. Edwards cita os exemplos seguintes: huma menina tinha meio grão de menos, que dous rapazes da mesma idade. Hum homem de temperamento bilioso offerecêo hum grão mais elevado, que hum outro individuo de temperamento sanguineo.

Em 20 Sexagenarios	} a temperatura pou-
37 Septuanarios	
15 Octogenarios	
5 Centenarios	
	ca variação experi-
	mentou.

Em geral se acha nas trez epocas seguintes da vida os resultados subseqüentes:

Meninos 34 a 35 º centig.

Sexagenarios 35 a 36.

Octogenarios 34 a 35.

MODIFICAÇÃO DO CALOR COM RELAÇÃO AO ESTADO DE SAUDE E MOLESTIA DOS ANIMAES.

Seria-nos impossivel passar em revista todas as modificações, que as molestias podem imprimir na temperatura da economia, e de suas diversas partes; nós nos contentaremos fazer somente sobre este objecto algumas applicações da theoria, que temos adoptado. Na asphyxia e em todas as affecções, que determinão huma morte repentina, o arrefecimento he mais tardio do que naquellas, que occasionão huma morte por assim dizer lenta. Este facto cessa de parecer extraordinario, quando se attende

que na morte prompta aos phenomenos chimicos da respiração conservão até o ultimo momento da vida toda a sua integridade, o que não acontece na morte lenta, na qual estes phenomenos se executão incompletamente. Assim o corpo de hum animal; que morre subitamente, conserva até o momento, em que expira, o calor natural ao seu estado de saude; em quanto que se elle morre lentamente, o seu calor decresce com a vida, e os cadaveres destes dous animaes se achão na condição de dous corpos da mesma natureza, dos quaes hum estaria mais quente que o outro.

Os animaes nòvos, que tem huma temperatura muito baixa, e que precisão de huma menor quantidade de oxigeneo para entreter a vida, resistem por mais tempo ás causas, que produzem a asphyxia, e podem mesmo viver por algum tempo em hum liquido.

Em todo o movimento febril geral ou local a temperatura se eleva quer geral, quer localmente; porém este augmento nunca excede á temperatura do sangue tomado na auricula esquerda do coração, como tem observado Mr. Magendie, servindo-se de thermometros muito sensiveis. Este phenomeno pode ser explicado pela acceleração da circulação; assim o sangue atravessando as partes em maior quantidade em hum tempo dado, nellas tambem depõe huma maior quantidade de calorico.

Na paralysisa, e em algumas affecções do systema nervoso, ha diminuição de temperatura; esta diminuição se conceberá facilmente, se se reflectir que a transformação do sangue arterial em sangue venoso he submettida á influencia nervósa.

MODIFICAÇÃO DO CALOR COM RELAÇÃO AS ESTAÇÕES.

He bem notavel a influencia, que as estações exercem sobre a temperatura dos animaes, collocados nas mesmas circumstancias de resfriamento tanto no inverno, como no verão; nota-se que a sua temperatura diminue mais em hum tempo dado durante o verão, do que durante o inverno.

Mr. Edwards á vista disto pensa poder concluir que o continuado augmento de temperatura diminue nos animaes de sangue quente a faculdade de produzir o calor; e que o estado oposto da atmospheria a augmenta.

Mr. Devergie (1) diz que estes factos se poderiam explicar pela differença da transpiração, e conclue que a influencia, que as estações exercem sobre o calor animal ainda não he bem conhecida.

MODIFICAÇÃO DO CALOR ANIMAL PRODUZIDO PELA ELECTRICIDADE.

Qualquer que seja a quantidade de fluido electrico, que recebe hum animal, suas funcções se exercem sempre de huma maneira mais activa; consequentemente huma maior quantidade de calor se desenvolve.

LEIS. A QUE SÃO SUBMETTIDAS A DIMINUIÇÃO E EXTINÇÃO DO CALOR.

Fazer conhecer as causas, que são susceptiveis de diminuir, e de extinguir o calor animal he estabeler as leis, a que estão submettidas estas duas modificações. A subtracção do calor pode ter lugar.

1.º *Por conductibilidade.* O corpo humano sendo limitado de todas as partes pela pelle, e pelas membranas mucósas, os corpos que se achão em contacto com estas duas ordens de partes, lhes subtraem, e lhes transmittem calorico, conforme he a sua temperatura relativamente a ellas, até que haja equilibrio.

Esta causa obra com tanto mais intensidade, quanto he mais notavel a differença de temperatura entre o corpo estranho, e o do animal. Quando a substancia estranha he gazósa, o seu renovamento produz huma nova subtracção de calorico. He para evitar este renovamento, que as pessoas, que são muito sensiveis ao frio, dobrão seus membros huns sobre os outros, a fim de offerecer ao ar ambiente huma menor superficie de contacto. As vestimentas largas encarcerando por assim dizer, huma porção de ar aquecido, que conduz mal o calorico, nos protegem contra o frio. Durante o calor do verão os animaes se refrescão introduzindo frequentemente ar nos seus pulmões. As experiencias de Legallois põe esta verdade fora de duvida.

2.º *Por irradiação.* De toda a superficie do nosso corpo

(1) These latina de 1824. sobre o calor animal.

se desprende continuamente calorico por irradiação; esta perda de calorico he tanto maior, quanto as superficies são mais quentes, e menos brancas; assim em circumstancias iguaes hum negro, se habitasse as regiões polares, soffreria mais o frio, do que hum branco, e nós seriamos menos sensiveis a elle se trouxessemos vestidos brancos.

3.º *Por exhalação.* Os liquidos, que vão ter de todas as partes do corpo ás superficies, que o limitão, ahí se reduzem a vapores, e nesta transformação empregão huma mui grande quantidade de calorico; esta perda he tanto maior, quanto a transpiração he mais consideravel; quanto he mais extenso o espaço, em que se effectua esta vaporisação; e quanto são mais secos os corpos, que estão em contacto com os animaes. Lin-nings refere que em 1738 morrerão dous homens nas ruas de Charles-Town só pelo effeito do calor do sol, que era de $40^{\circ}+0$ pouco mais ou menos, e de $29^{\circ}+0$ á sombra.

Fordyce diz tambem que não he raro vêr morrer de calor os ceifadores da Pensilvania durante o seu trabalho. Com tudo resulta das experiencias de Banks, Blagden, Fordyce, Solander, e Dobson, que hum animal e mesmo o homem podem supportar em huma estufa durante 10 minutos e mais hum calor de $100^{\circ}+0$ a $115^{\circ}+0$ centig. As experiencias de Berger e Delaroche lhes tem fornecido os mesmos resultados, e elles observárão, que a temperatura dos animaes de sangue quente não se eleva na estufa mais de 2 a 5.º acima do seu estado natural. A differença do peso do corpo antes e depois da experiencia lhes tem confirmado a evaporação. Elles repetirão suas experiencias, cobrindo a superficie da pelle de hum verniz, e reconhecerão, que a evaporação e a temperatura erão ainda, o que tinham sido sem o emprego do verniz. He facil dar a razão deste resultado, porque se sabe que a transpiração pulmonar supre a transpiração cutanea.

Os mesmos physiologistas collocando em huma estufa ao mesmo tempo huma rã, hum alcarraza, e duas esponjas molhadas, observárão que a temperatura destes corpos era menos elevada, que a da estufa, e de mais que cada hum delles se achava no mesmo gráo de temperatura. Em huma segunda experiencia collocando na estufa hum coelho em lugar da rã, notárão que a temperatura do animal, ainda que inferior a da estufa, excedia

com tudo a dos corpos inertes. Esta differença nos resultados depende da differença de natureza dos animaes; assim a rã, na qual são quasi nullas as causas do desenvolvimento do calor, devia-se achar pela evaporação de seus fluidos quasi no mesmo caso, que as esponjas e o alcarraza, em quanto que a temperatura do coelho devia ser mais elevada, por isso que nelle a producção calorifica he mais pronunciada.

Se o corpo he collocado em hum banho liquido á $40^{\circ}+0$, a evaporação não podendo ter lugar, a temperatura do animal se eleva, e elle não tarda a morrer.


Finalmente o que tende a mostrar, que a evaporação he huma causa de resfriamento, he que nas estações quentes, ou depois de hum exercicio violento, os animaes multiplicão os movimentos respiratorios para subtrahir á seus pulmões huma maior quantidade de calorico; com effeito o ar seco e fresco, que elles introduzem no peito, rouba o calorico a seus órgãos, e favorece a formação de vapores, formação que he ainda augmentada pela expansão dada ás cellulas pulmonares por meio dos movimentos inspiratorios.

LEIS, A QUE HE SUBMETTIDO O ESTADO PERMANENTE DA TEMPERATURA DOS ANIMAES.

Tendo nós indicado quaes são as causas, que podem modificar o desenvolvimento do calor, e aquellas a que he submettido o resfriamento dos animaes, sente-se bem que as variações, que poderem accontecer na intensidade do modo de acção destas causas, deverão tambem modificar a temperatura dos animaes; e que estas causas sendo infinitamente variaveis, sua energia não sendo a mesma, se não pode á este respeito estabelecer alguma lei. Com tudo se he possivel conceber-se hum estado estacionario de temperatura, seria certamente aquelle, em que as causas de producção e subtracção de calorico fizessem equilibrio.

FIM.

HIPPOCRATIS APHORISMI.



I.

Æstate, et autumnò cibos difficilimè ferunt: hyeme facilimè, deinde vere. Sect. 1, aph. 18.

II.

Mutationes anni temporum maximè pariunt morbos; et in ipsis temporibus magnæ mutationes tum frigoris, tum caloris, et cætera pro ratione eodem modo. Sect. 3. aph. 1.

III.

Morbi autem quilibet fiunt quidem in quibuslibet anni temporibus; nonnulli vero in quibusdam ipsorum potius et fiunt, et exacerbantur. Sect. 3, aph. 19.

IV.

Sudores frigidi, cum acuta quidem febre evenientes, mortem; cum mitiore verò, morbi longitudinem significant: Sect. 4, aph. 37.

V.

In febribus acutis circa ventrem æstus vehemens; et oris ventriculi dolor, malum. Sect. 4. aph. 65.

VI.

In morbis acutis extremarum partium frigus, malum. Sect. 7, aph. 1.



Pag.	2	linha	26	observadas	lea-se	observados
	7	"	7	Depretz	"	Desprez
	8	"	33	rasão	"	razão
	9	"	11	Berselius	"	Berzelius
	11	"	35	eom o sangue	"	com o sangue
	20	"	1	aos phenomenos	"	os phenomenos
	21	"	5	Produzido	"	Produzida
	22	"	4	mais o frio	"	mais frio

III.

IV.

V.

VI.